



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 101 00 745 A 1

⑤① Int. Cl. 7:  
B 29 C 45/14  
B 29 C 45/16  
B 32 B 27/00

②① Aktenzeichen: 101 00 745.0  
②② Anmeldetag: 10. 1. 2001  
④③ Offenlegungstag: 16. 8. 2001

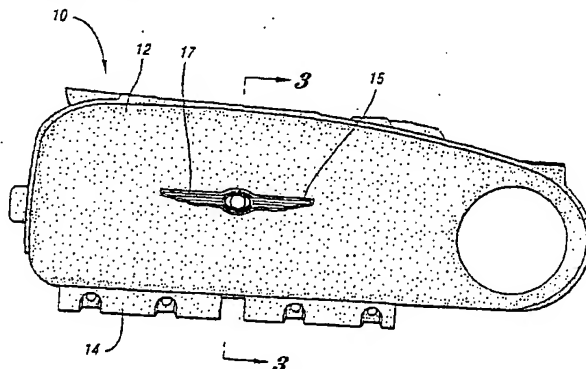
DE 101 00 745 A 1

③⑩ Unionspriorität:  
482747 13. 01. 2000 US  
⑦① Anmelder:  
PATENT HOLDING COMPANY, Fraser, Mich., US  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt &  
Partner, 51427 Bergisch Gladbach

⑦② Erfinder:  
Winget, Larry J., Fraser, Mich., US; Preisler, Darius  
J., Macomb, Mich., US; Murar, Jason T., Clinton  
Township, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ In der Form laminiertes Bauteil und Verfahren zu seiner Herstellung  
⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines farbbeschichteten Kunststoffbauteils mit einem Schild, einem Abzeichen oder einer anderen Verzierung bereitgestellt, wie etwa einer Airbag-Abdeckung mit Schild oder wo das Bauteil selbst das Schild ist. Das Verfahren umfaßt die Schritte Bereitstellen eines farbbeschichteten Filmblatts und eines einstückigen thermoplastisch-elastomeren Baurägers. Die untere Oberfläche des Filmblatts verbindet sich mit der vorderen Kontaktfläche des Baurägers durch Diffusion zwischen deren Kontaktflächen unter Bildung des gewünschten farbbeschichteten Kunststoffbauteils innerhalb eines Formhohlraums einer Spritzgußform, die von dem Formhohlraum einer Vakuumform getrennt ist, welche zum Vakuumformen des Filmblatts angewendet wird.



DE 101 00 745 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren zur Herstellung von mit Farbe beschichteten Teilen und insbesondere auf Verfahren zur Herstellung von farbbeschichteten Kunststoffteilen, die für die Verwendung in Kraftfahrzeugen angepaßt sind, wie Airbag-Abdeckungen, Seitenverkleidungen, Armaturenbrettrahmen (chuster bezel), Stoßstangen und dergleichen sowie dazugehörige dekorative Schilder und Verzierungen, die daran angebracht werden können.

Die Beschichtung von Kunststoffteilen mit Farbe erfolgt gewöhnlich nach dem Formen. Der Beschichtungsprozeß macht komplizierte Anlagen notwendig und erfordert infolgedessen hohe Ausgaben. Beispielsweise muß in einer Fabrik eine beträchtliche Fläche für eine Reinraumumgebung zum Aufspritzen von Farbe und Klarlack und zum Erhitzen und Aushärten der Farbe auf Bauteilen, die in der Automobilindustrie verwendet werden, wie Karosseriebleche, Airbag-Abdeckungen, Armaturenbretter und dergleichen, bereitgestellt werden. Diese Teile können auch dekorative Schilder und andere Abzeichen und Verzierungen umfassen, die zur Anbringung oder Befestigung auf den Bauteilen eingerichtet sind.

Beispielsweise können herkömmliche Airbag-Abdeckungen, die in Verbindung mit Fahrgast-Rückhaltesystemen verwendet werden, gelegentlich an ihnen befestigte dekorative Schilder oder Verzierungen aufweisen, die entweder angegossen oder getrennt von der Airbag-Abdeckung geformt werden. Solche Schilder können die Form eines Logos oder Zeichens annehmen, das Fabrikat, Modell, Hersteller des Fahrzeugs oder dergleichen darstellt. Diese dekorativen Schilder sind ästhetisch angenehm und verbessern den Gesamteindruck des Kraftfahrzeuginnenraums. Weil viele Airbag-Abdeckungen beim Aufblasen des Airbags von der Lenksäule wegfliegen, sollte das zugehörige dekorative Schild sicher an der Abdeckung befestigt sein, damit es bei der Auslösung des Airbags nicht abfällt.

Darüber hinaus haben Farben auf Lösungsmittelbasis in den letzten Jahren wegen der mit ihrer Anwendung verbundenen Freisetzung von flüchtigen organischen Bestandteilen in die Luft zu Bedenken hinsichtlich des Umweltschutzes Anlaß gegeben. Demzufolge muß die Verdampfung solcher Lösungsmittel streng überwacht werden, um die Umweltschutz- und Sicherheitsvorschriften zu erfüllen.

Desweiteren werden Kraftfahrzeugbauteile, insbesondere Bauteile für den Innenraum und ihre Schilder und Verzierungen, nach der Farbbeschichtung genau geprüft, damit sie die stilistischen und ästhetischen Anforderungen für die zugehörige Innenausstattung erfüllen. Die Beschichtung solcher Bauteile nach der Formgebung gibt Anlaß zu Qualitätsbedenken hinsichtlich der Farbe, der Übereinstimmung und der Dicke jedes einzelnen Farbauftrags.

US 4,902,557 (Rohrbacher) offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines thermoplastischen Polyolefin-Verbundteils, das als äußeres Karosserieteil für Pkw oder Lkw verwendet werden kann.

US 4,769,100 (Short) lehrt ein Verfahren zum Anbringen eines zuvor mit Metallicfarbe bedruckten Trägerfilms an einem Automobil-Karosserieblech in einem Vakuumformungsprozeß.

US 4,952,351 und US 5,466,412 (Parker) lehren ein Verfahren zur Herstellung von Airbag-Abdeckungen für ein aufblasbares Airbag-System mit einem bindungsfähigen Filmräger, der nach seiner Formgebung mit Farbe beschichtet wird.

Der Stand der Technik liefert jedoch kein Verfahren zur Herstellung eines mit Farbe beschichteten Bauteils mit einem Schild, einer Verzierung oder einem Abzeichen, die ge-

trennt vorliegen oder an das beschichtete Bauteil angeheftet sind, wobei der Schritt der Beschichtung des Bauteils und des Schilds nach der Formgebung ausgeschossen ist und wobei des weiteren das sich ergebende Bauteil durch seine bauliche Vollständigkeit bezüglich Haltbarkeit und Festigkeit für verschiedene Anwendungen geeignet ist.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines mit Farbe beschichteten Bauteils und einer angehefteten Verzierung, oder eines beschichteten Schildes oder einer Verzierung, die an ein beschichtetes Bauteil angeheftet sind, bereitzustellen, wobei Qualitätsgesichtspunkte der Beschichtung wie Tropfen, Verläufe, Spitzen, Trockensprühen, Lichtabdeckung, Glanz, Farbübereinstimmung, Verunreinigung und Farbhafung berücksichtigt werden.

Eine andere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines mit Farbe beschichteten Bauteils mit einem darin gebildeten Schild bereitzustellen, wobei der Ausschuß beim Formen durch Spreizen, Fließmarken und kleine Oberflächendefekte, die völlig abgedeckt werden können, vermieden wird.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines mit Farbe beschichteten Bauteils mit Schild, wie beispielsweise einer Airbag-Abdeckung, einer Seitenverkleidung und dergleichen aus Verbundmaterial, sowie von beschichteten Schildern und Verzierungen, die an beschichteten Bauteilen angeheftet sind, bereitzustellen, wobei die Schilder und Bauteile eine erhöhte Haltbarkeit haben.

Eine andere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Bauteil mit einem dekorativen Schild, das mit dem Bauteil sicher und einstückig geformt ist, sodaß das Schild im Gebrauch und im Betrieb des Bauteils, beispielsweise einer Airbag-Abdeckung, sicher und stabil ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteils bereitzustellen.

Zur Lösung dieser und anderer erfindungsgemäßer Aufgaben wird ein geformtes Kunststoffbauteil mit einem einstückig angeformten Schild bereitgestellt, das im Hohlraum einer Spritzgußform geformt wird, die eine Gestalt hat, welche das gewünschte Kunststoffbauteil definiert. Das Bauteil umfaßt ein Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche, die gemeinsam das geformte Kunststoffbauteil und das Schild begrenzen. Das Filmblatt wird aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt. Das Filmblatt wird zu einem Vorformling vakuumgeformt, der in den Hohlraum der Form eingesetzt wird. Das Bauteil umfaßt auch ein thermoplastisches Elastomer, das in den Hohlraum der Form eingespritzt wird und einen Bauträger bildet, der zur Bildung des geformten Kunststoffbauteils an die untere Oberfläche des Vorformlings gebunden wird.

Weiterhin wird ein Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffbauteils und eines mit Farbe beschichteten Schildes oder Ornaments, das für die einstückige Formung mit dem Kunststoffbauteil angepaßt ist, bereitgestellt. Zum Verfahren gehören die Schritte:

- Bereitstellen eines Filmblatts mit einer oberen und einer unteren Oberfläche,
- Vakuumformen des Filmblatts in einem Formhohlraum unter Bildung eines Vorformlings,
- Einsetzen des Vorformlings in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt, welche das gewünschte Kunststoffbauteil definiert, und
- Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Spritzgußform zur Erzeugung eines Bauträgers für den Vorformling,

wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Hitze schafft, um ihn unter Bildung des geformten laminierten Bauteils an die untere Oberfläche des Vorformlings zu binden.

In einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform wird ein Verfahren zur Herstellung eines geformten laminierten Kraftfahrzeugbauteils bereitgestellt. Das Verfahren umfaßt die Schritte

- Einsetzen eines Filmblatts in eine Vakuumformstation, um das Filmblatt als geformtes Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche in eine vorbestimmte Gestalt für ein Kraftfahrzeugbauteil zu formen,
- Einsetzen des geformten Filmblatts in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt, die das Kraftfahrzeugbauteil definiert, und
- Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Spritzgußform, sodaß das thermoplastische Elastomer in ineinandergreifendem Kontakt mit der unteren Oberfläche des geformten Filmblatts ist, um einen Bauräger für das geformte Filmblatt zu bilden, wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Wärme schafft, um ihn unter Bildung des geformten laminierten Kraftfahrzeugbauteils an die untere Oberfläche des geformten Filmblatts zu binden.

In noch einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform umfaßt ein Verfahren zur Herstellung eines geformten laminierten Kraftfahrzeugbauteils mit integriertem Schildabschnitt das Einsetzen eines Filmblatts in eine Vakuumformstation, um das Filmblatt als geformtes Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche in eine vorbestimmte Gestalt für Bauteil und Schild zu formen, wobei das Filmblatt aus der Gruppe, die aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat besteht, ausgewählt ist. Das Verfahren umfaßt auch das Einsetzen des geformten Filmblatts in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt, die das Kraftfahrzeugbauteil mit integriertem Schildabschnitt definiert. Das Verfahren umfaßt weiterhin das Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Form, sodaß das thermoplastische Polymer in ineinandergreifendem Kontakt mit der unteren Oberfläche des geformten Filmblatts ist, wobei ein Bauräger für das geformte Filmblatt erzeugt wird. Die Erzeugung des Baurägers schafft genügend Druck und Wärme, um ihn unter Bildung des geformten laminierten Bauteils mit integriertem Schildabschnitt an die untere Oberfläche des geformten Filmblatts zu binden.

In noch einer anderen Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung eines geformten Kunststoffbauteils umfaßt das Verfahren das Bereitstellen eines Filmblatts mit einer oberen und einer unteren Oberfläche, wobei das Filmblatt aus der Gruppe, die aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat besteht, ausgewählt ist. Desweiteren umfaßt das Verfahren das Vakuumformen des Filmblatts in einem Formhohlraum, um einen Vorformling zu erhalten, das Einsetzen des Vorformlings in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt, die das gewünschte Kunststoffbauteil mit Schildabschnitt definiert und das Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Spritzgußform unter Erzeugung eines Baurägers für den Vorformling. Die Erzeugung des Baurägers schafft genügend Druck und Wärme, um ihn zur Bildung des geformten laminierten Kunststoffbauteils an die untere Oberfläche des Vorformlings zu binden, wobei das Filmblatt mit einer Schicht aus Acrylfarbe und Polyvinylidenfluorid und einer Schicht aus Acryl-Klarlack versehen ist.

Desweiteren umfaßt eine andere Ausführungsform eines Verfahrens zur Herstellung eines geformten laminierten Aufbaus aus Kraftfahrzeugbauteil und Schild das Einsetzen eines Filmblatts in eine Vakuumformstation, um das Filmblatt als geformtes Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche in die vorbestimmte Gestalt des Aufbaus aus Bauteil und Schild zu formen. Das geformte Filmblatt wird in den Hohlraum einer Spritzgußform eingesetzt, der eine Gestalt hat, welche den Aufbau aus Bauteil und Schild definiert. Dann wird ein thermoplastisches Elastomer in den Hohlraum der Spritzgußform eingespritzt, sodaß das thermoplastische Elastomer in ineinandergreifendem Kontakt mit der unteren Oberfläche des geformten Filmblatts ist und dadurch einen Bauräger für das geformte Filmblatt erzeugt. Die Erzeugung des Baurägers schafft genügend Druck und Wärme, um ihn zur Bildung des geformten laminierten Aufbaus aus Bauteil und Schild an die untere Oberfläche des geformten Filmblatts zu binden. Das Filmblatt kann mit einer Schicht aus Acrylfarbe und Polyvinylidenfluorid und einer Schicht aus Acryl-Klarlack beschichtet sein.

Die oben genannten und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind aus der folgenden eingehenden Beschreibung der besten Ausführungsform in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen leicht erkennbar.

Fig. 1 ist eine Vorderansicht eines Typs einer Airbag-Abdeckung, die zur Anbringung an einer Seitentür oder am Armaturenbrett auf der Beifahrerseite angepaßt ist und mit einem dekorativen Schild geformt wurde.

Fig. 2 ist eine Vorderansicht einer Airbag-Abdeckung für die Fahrerseite mit einem gemeinsam geformten Schild.

Fig. 3 ist ein Schnitt durch die Airbag-Abdeckung nach Fig. 1 entlang der Linie 3-3.

Fig. 4 ist eine schematische Ansicht eines herkömmlichen Spritzgießsystems, das zur Herstellung der erfindungsgemäßen Kunststoffbauteile angewendet werden kann; es ist in geöffneter Stellung mit dem zwischen zwei Platten des Formkörpers eingesetzten Vorformling gezeigt.

Fig. 5 ist eine schematische Ansicht des herkömmlichen Spritzgießsystems nach Fig. 4 in geschlossener Stellung mit dem zwischen zwei Platten des Formkörpers eingesetzten Vorformling.

Fig. 6 ist eine schematische Ansicht des herkömmlichen Spritzgießsystems nach Fig. 4 und 5 und zeigt den Formhohlraum mit dem zur Bildung des Baurägers für den Vorformling eingespritzten flüssigen Kunststoff.

Fig. 7 ist eine schematische Ansicht eines herkömmlichen Spritzgießsystems, das zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schildes angewendet werden kann; es ist in offener Stellung mit dem zwischen zwei Platten des Formkörpers eingesetzten Vorformling gezeigt.

Fig. 8 ist eine schematische Ansicht des herkömmlichen Spritzgießsystems nach Fig. 7 in geschlossener Stellung mit dem zwischen zwei Platten des Formkörpers eingesetzten Vorformling.

Fig. 9 ist eine schematische Ansicht des herkömmlichen Spritzgießsystems nach Fig. 7 und 8 in geschlossener Stellung und zeigt den Formhohlraum mit dem zur Bildung des Baurägers für den Vorformling eingespritzten flüssigen Kunststoff.

Die hier angegebenen Beispiele und Zeichnungen beziehen sich auf Kraftfahrzeugbauteile aus Kunststoff, jedoch findet die Erfindung auch auf anderen Gebieten bedeutende Anwendung und ihr Umfang soll daher über die angeführten bezeichnenden Beispiele hinausgehen. Ihrem Wesen nach kann die Erfindung für jede Anwendung genutzt werden, bei der farbbeschichtete Kunststoffbauteile notwendig sind.

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Typs einer Airbag-Abdeckung 10, die für die Anbringung an der Seitentür oder

am Armaturenbrett eines Kraftfahrzeugs auf der Beifahrerseite angepaßt ist. Die Airbag-Abdeckung 10 umfaßt ein Schild 15 (oder Abzeichen, Verzierung usw.), welches vorzugsweise nach der erfindungsgemäßen Lehre einstückig mit der Airbag-Abdeckung geformt ist. Das Schild 15 kann je nach der Anwendung und der erfindungsgemäßen Lehre beliebige Gestalt, Größe oder Umriß haben. Beispielsweise kann, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, das Schild 15 symmetrisch oder länglich sein, eine Krümmung haben und geeignete Details, wie die erhabenen flügelartigen Abschnitte 17 des Schilds 15, aufweisen. Der Schildabschnitt 15 ist auch relativ klein im Vergleich zur Größe des entsprechenden Bauteils, hier der Airbag-Abdeckung 10, dargestellt.

Die Airbag-Abdeckung 10 umfaßt eine einstückige farbbeschichtete Außenschicht 12, bestehend aus einem Filmblatt, vorzugsweise einem vorbeschichteten Filmblatt, das in einer Vakuumform aus einem mit dem Airbag-Körper oder Bauräger 14 kompatiblen Werkstoff vakuumgeformt wurde. Der Airbag-Körper 14 ist vorzugsweise in einer Spritzgußform spritzgegossen und besteht vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer. Das Elastomer des Airbag-Körpers oder Baurägers 14 sollte mit der Außenschicht 12 kompatibel sein, sodaß die untere Kontaktfläche der Außenschicht 12 sich durch Diffusion mit der vorderen Kontaktfläche des Airbag-Körpers 14 durch Diffusion zwischen den Flächen in der Spritzgußform verbindet, wodurch eine Trennung des Airbag-Körpers 14 von der Außenschicht 12 beim Gebrauch der Airbag-Abdeckung 10 vermieden wird.

Die Außenschicht 12 besteht aus einem mit Farbe vorbeschichteten Filmblatt. Das Filmblatt ist vorzugsweise ein Blatt aus Polyester wie Mylar®, Polyurethan oder Polycarbonat.

Fig. 2 stellt einen anderen Typ einer Airbag-Abdeckung 10' in Vorderansicht dar, der für die Anbringung am Lenkrad auf der Fahrerseite des Kraftfahrzeugs angepaßt ist. Bauteile, die dieser Aufbau einer Airbag-Abdeckung 10' mit dem Aufbau 10 gemeinsam hat, sind mit gleichen Bezugszeichen mit einem Strich (') versehen. Wie in Fig. 2 gezeigt, umfaßt der Aufbau der Airbag-Abdeckung 10' eine farbbeschichtete einstückige Außenschicht 12' und einen Bauräger 14'. Er umfaßt auch ein darauf angeordnetes Schild 15' oder eine Verzierung, die vorzugsweise mittels eines Laminierverfahrens in der Form nach der erfindungsgemäßen Lehre an der Airbag-Abdeckung angeheftet wird.

Bei der bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Außenschicht ein Filmblatt mit folgenden darauf angebrachten Schichten: eine Schicht aus Acrylfarbe in ineinandergreifendem Kontakt mit dem Filmblatt und eine Schicht aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) mit einer klaren Acrylbeschichtung zum Schutz des Films vor Beschädigung und um dem Film Elastizität, chemische Widerstandsfähigkeit, Fleckbeständigkeit und Schutz gegen Witterung und UV zu verleihen. In der meist bevorzugten Ausführungsform umfaßt PVDF 72% der gesamten Filmdicke von 5 Mikrometer (0,2 mil).

Das thermoplastische Elastomer des Airbag-Körpers oder Baurägers 14 ist vorzugsweise ein thermoplastisches Elastomer wie thermoplastisches Polyolefin, thermoplastisches Polyurethan, Polyester, Polycarbonat, eine Mischung aus Polycarbonat und ABS (Acrylnitril/Butadien/Styrol) oder ein ähnlicher Werkstoff.

Für andere Anwendungen bei Kraftfahrzeugen wird der Träger 14 zur Anpassung an die beabsichtigte Verwendung verändert. Demgemäß kann für Stoßstangen oder Armaturenbretter der Bauräger 14 zumindest aus folgenden Werkstoffen ausgewählt werden: Lomod®, Bexloy® und thermoplastisches Olefin. Für Armaturenbrettrahmen (cluster bezel) kann der Bauräger 14 zumindest aus folgenden Werk-

stoffen ausgewählt werden: ABS (Acrylnitril/Butadien/Styrol), eine Mischung aus Polycarbonat und ABS, Polycarbonat und Polypropylen.

Härte und Elastizitäts- oder Flexibilitätsmodul der Werkstoffe werden ebenfalls je nach der gewünschten Steifigkeit des Bauteils verändert. Typisch liegt die Härte des Airbag-Körpers im Bereich von etwa 20 bis 100 Shore D, während der Elastizitätsmodul im Bereich von etwa 93 bis 2478 MN/m<sup>2</sup> (15000 bis 400000 psi) liegt. Die Härte der Außenschicht 12 liegt typisch im Bereich von 15 bis 100 Shore A. Diese Bereiche ändern sich selbstverständlich in Abhängigkeit von dem zu fertigenden Kunststoffbauteil und dienen nur der Veranschaulichung eines Beispiels.

Wie in Fig. 3, einem Schnitt der Airbag-Abdeckung aus Fig. 1 entlang der Linie 3-3, dargestellt, stützt in einem produzierten Bauteil mit integral in der Form angeformtem Schild 15 der Airbag-Körper oder Bauräger 14 die Außenschicht 12, auf der sich eine zuvor aufgetragene Farbschicht 16 befindet, gefolgt von einer Unterschicht 18, vorzugsweise aus Acrylfarbe, und einer klaren Schicht 20, vorzugsweise einer klaren Acrylschicht, und einer Schicht aus PVDF.

Fig. 4 stellt eine herkömmliche Spritzgußform 22 zur erfindungsgemäßen Herstellung eines Kunststoffbauteils mit Schild dar.

Kurzgefaßt gehören zu einem Spritzgießsystem eine Spritzgußmaschine mit einer Düse 24 zum Einspritzen von vorbestimmten Mengen oder Portionen geschmolzenen Kunststoffes. Zur Spritzgußmaschine gehört ein hydraulischer Schraubenstößel, der in der Bohrung im Zylinder der Spritzgußmaschine angeordnet ist. Der Stößel plastifiziert den Kunststoff und fördert ihn zur Düse 24. Wie dem Fachmann bekannt ist, wird, wenn der Kunststoff plastifiziert ist, der Schraubenstößel hydraulisch in Richtung des Gewindeabschnitts des Zylinders vorwärts bewegt und spritzt geschmolzenen Kunststoff durch die Düse 24.

Wie in Fig. 4 dargestellt begrenzen die konvexen bzw. konkaven Oberflächen der Formteile 26 und 28 einen Formhohlraum 30, in dem der Aufbau 10 aus Kunststoffbauteil und Schild gebildet wird.

Fig. 5 ist die Darstellung eines einstückigen Vorformlings 32 mit einem aus dem vakuumgeformten Filmblatt gebildeten Schildabschnitt 33, das zunächst in den Formhohlraum 30 eingesetzt wird. Danach wird, wie in Fig. 6 gezeigt, der Airbag-Körper oder Bauräger 14 im Kunststoff-Spritzgußsystem geformt und bildet ein vollständiges einheitliches laminiertes Kunststoffbauteil mit Schild.

Der Körper der Airbag-Abdeckung 14 mit Schild kann auch aus thermoplastischem Polyolefin, Polycarbonat, TEE TPE, SEBS TPE, und aus einer Mischung von Polycarbonat und Acrylnitril/Butadien/Styrol (ABS) gebildet werden. Das entsprechende Filmblatt 12 muß mit dem Kunststoff des Körpers und Schildes kompatibel sein, sodaß zwischen den sich berührenden Oberflächen Diffusion stattfindet. Darüber hinaus sollte das Laminat mit dem Substrat, an das es angeheftet werden soll, kompatibel sein. Im allgemeinen wird diese Forderung erfüllt, indem man einen Bauräger 14 auswählt, der mindestens einen oder mehrere Werkstoffe mit dem Substrat gemeinsam hat, auf dem das Laminat angeheftet werden soll. Beispielsweise sollte für ein Substrat aus thermoplastischem Polyolefin der Bauräger Polypropylen enthalten.

In einer anderen Ausführungsform kann die Form so modifiziert werden, daß sie ein Kunststoffbauteil und/oder Schild mit erhabener Beschriftung erzeugt. Diese Wirkung wird erreicht, indem das gewünschte Muster oder die Buchstaben in die Form eingätzt werden, sodaß die Buchstaben an der Kante einen Radius von mindestens 0,5 mm haben,

andernfalls der Film reißen und sich dehnen würde.

Die einzigartigen Merkmale der laminierten Kunststoffbauteile sind

1. ein steifer innerer Werkstoff zur Unterstützung der 5 beabsichtigten Anwendung,
2. Verminderung und/oder Beseitigung von Problemen bei der Farbbeschichtung, wie Tropfen, Verläufe, Spitzen, Trockensprühen, Lichtabdeckung und Glanz, 10 und verbesserte Farbübereinstimmung und Farbhaf-
3. verminderter Ausschuß beim Formen durch Spreizen, Fließmarken und kleine Oberflächendefekte, die völlig abgedeckt werden können, und
4. erhöhte Haltbarkeit der sich ergebenden Kunststoff- 15 laminat-Bauteile.

Hervorgehoben sei, daß das Filmblatt in die Spritzgußform als Vorformling, wie oben beschrieben, oder von einer Filmvorratsrolle eingesetzt werden kann. Auf diese Weise 20 kann man die Farbe in der Form oder Presse einformen und einen zweiten Beschichtungsschritt vermeiden.

Die Fig. 7, 8 und 9 zeigen ein Verfahren ähnlich dem in den Fig. 4, 5 und 6 offenbarten zur erfindungsgemäßen Bildung eines laminierten Schildes 15, wobei gleiche Bauteile 25 in den Fig. 7, 8 und 9 durch Bezugszeichen mit einem Strich (') gekennzeichnet sind. Dementsprechend begrenzen in Fig. 7 die sich gegenüberliegenden konvexen bzw. konkaven Oberflächen 26' und 28' einen Formhohlraum 30', in dem das Schild 15' gebildet wird.

In Fig. 8 ist ein einstückiger Vorformling 32' dargestellt, der einen aus dem vakuumgeformten Filmblatt erzeugten Schildabschnitt 33' definiert und zunächst in den Formhohlraum 30' eingesetzt wird. Danach wird, wie in Fig. 9 ge- 30 zeigt, im Kunststoff-Spritzgußsystem der Schildbauräger 14' geformt, wobei ein vollständiges einheitliches laminiertes Kunststoffschild gebildet wird.

Während die beste Ausführungsform der Erfindung im Einzelnen beschrieben wurde, werden die Fachleute auf dem Gebiet der Erfindung verschiedene alternative Ent- 40würfe und Ausführungsformen zur Ausführung der in den folgenden Ansprüchen definierten Erfindung erkennen. Selbstverständlich ist nicht beabsichtigt, daß die hier gezeigten und beschriebenen Formen der Erfindung alle möglichen Formen darstellen, obwohl sie die beste Ausführungsform umfassen. Es sei auch erwähnt, daß die verwendeten 45 Begriffe beschreibend und nicht begrenzend sind und daß man verschiedene Änderungen vornehmen kann, ohne den Gedanken oder den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen, wie er im folgenden beansprucht ist.

#### Patentansprüche

1. Geformtes Kunststoffbauteil mit angegossenem Schild, das in einem Hohlraum einer Spritzgußform 55 geformt wurde, die eine Gestalt hat, welche das gewünschte Kunststoffbauteil definiert, mit
  - einem Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche, welches das geformte Kunststoffbauteil und das Schild definiert, wobei das 60 Filmblatt aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt ist, wobei das Filmblatt in einem Formhohlraum unter Bildung eines Vorformlings vakuumgeformt ist, und der Vorformling in den Formhohlraum 65 eingesetzt wird, und
  - einem in den Formhohlraum der Spritzgußform unter Bildung eines an die untere Oberfläche des

Vorformlings gebundenen Baurägers zur Bildung des geformten Kunststoffbauteils eingespritzten thermoplastischen Elastomer.

2. Kunststoffbauteil nach Anspruch 1, wobei das thermoplastische Elastomer aus der Gruppe ausgewählt ist, die im wesentlichen aus einem thermoplastischen Polyolefin, thermoplastischem Polyurethan, Polyester, Polycarbonat, Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer, Polypropylen, einer Mischung von Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer und Polycarbonat und Mischungen aus diesen besteht.
3. Kunststoffbauteil nach Anspruch 1, wobei das Filmblatt eine Gesamtdicke von 5 Mikrometer (0,2 mil) hat.
4. Verfahren zur Herstellung eines geformten Kunststoffschields, umfassend die Schritte:
  - Bereitstellen eines Filmblatts mit einer oberen und einer unteren Oberfläche, die ein Schild definieren, wobei das Filmblatt aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt ist,
  - Vakuumformen des Filmblatts in einem Formhohlraum, um einen Vorformling zu erhalten,
  - Einsetzen des Vorformlings in den Formhohlraum einer Spritzgußform, der eine Gestalt hat, die das gewünschte Kunststoffbauteil definiert,
  - Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Formhohlraum der Spritzgußform zur Erzeugung eines Baurägers für den Vorformling, wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Wärme schafft, um den Bauräger an die untere Oberfläche des Vorformlings unter Bildung des geformten laminierten Kunststoffschields zu binden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das thermoplastische Elastomer aus der Gruppe ausgewählt ist, die im wesentlichen aus einem thermoplastischen Polyolefin, thermoplastischem Polyurethan, Polyester, Polycarbonat, Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer, Polypropylen, einer Mischung von Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer und Polycarbonat und Mischungen aus diesen besteht.
6. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Einspritzen des thermoplastischen Elastomers in den Formhohlraum bei einer Temperatur von 216°C (420°F) und einem Druck von 0,34 bis 103 MN/m<sup>2</sup> (50 bis 15000 psi) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Vorformling vor dem Einsetzen geschnitten wird.
8. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Bauräger einen Elastizitätsmodul im Bereich von 93 bis 2478 MN/m<sup>2</sup> (15000 bis 400000 psi) hat.
9. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Bauräger eine Härte im Bereich von 15 bis 100 Shore D hat.
10. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Filmblatt eine Gesamtdicke von 5 Mikrometer (0,2 mil) hat.
11. Verfahren zur Herstellung eines geformten laminierten Kraftfahrzeugbauteils mit angegossenem Schildabschnitt, umfassend die Schritte:
  - Einsetzen eines Filmblatts in eine Vakuumformstation zur Formung des Filmblatts in eine vorbestimmte Gestalt eines Kraftfahrzeugbauteils, wobei ein geformtes Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche erzeugt wird und das Filmblatt aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt ist,
  - Einsetzen des geformten Filmblatts in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt,

- die das Kraftfahrzeugbauteil mit angegossenem Schildabschnitt definiert,
- Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Spritzgußform zur Erzeugung eines Baurägers für das geformte Filmblatt so, daß das thermoplastische Elastomer in in-  
einandergreifendem Kontakt mit der unteren Oberfläche des geformten Filmblatts ist, wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Wärme schafft, um den Bauräger an die untere Oberfläche des geformten Filmblatts unter Bildung des geformten laminierten Kraftfahrzeugbauteils mit angegossenem Schildabschnitt zu binden.
12. Verfahren zur Herstellung eines geformten Kunststoffbauteils, umfassend die Schritte:
- Bereitstellen eines Filmblatts mit einer oberen und einer unteren Oberfläche, wobei das Filmblatt aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt ist,
  - Vakuumformen des Filmblatts in einem Formhohlraum, um einen Vorformling zu erhalten,
  - Einsetzen des Vorformlings in den Formhohlraum einer Spritzgußform, der eine Gestalt hat, die das gewünschte Kunststoffbauteil definiert,
  - Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Formhohlraum der Spritzgußform zur Erzeugung eines Baurägers für den Vorformling, wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Wärme schafft, um den Bauräger an die untere Oberfläche des Vorformlings unter Bildung des geformten laminierten Kunststoffbauteils zu binden, wobei das Filmblatt mit einer Schicht aus Acrylfarbe und Polyvinylidenfluorid und einer Schicht aus Acryklarlack beschichtet ist.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Polyvinylidenfluorid mehr als 50% der Gesamtdicke des Filmblatts umfaßt.
14. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das thermoplastische Elastomer aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem thermoplastischen Polyolefin, thermoplastischem Polyurethan, Polyester, Polycarbonat, Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer, Polypropylen, einer Mischung von Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer und Polycarbonat und Mischungen daraus besteht.
15. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Einspritzen des thermoplastischen Elastomers in den Formhohlraum bei einer Temperatur von 216°C (420°F) und einem Druck von 0,34 bis 103 MN/m<sup>2</sup> (50 bis 15000 psi) erfolgt.
16. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Vorformling vor dem Einsetzen geschnitten wird.
17. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Bauräger einen Elastizitätsmodul im Bereich von 93 bis 2478 MN/m<sup>2</sup> (15000 bis 400000 psi) hat.
18. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Bauräger eine Härte im Bereich von 15 bis 100 Shore D hat.
19. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Filmblatt eine Gesamtdicke von 5 Mikrometer (0,2 mil) hat.
20. Verfahren zur Herstellung eines geformten laminierten Aufbaus aus einem Kraftfahrzeugbauteil und einem Schild, umfassend die Schritte:
- Einsetzen eines Filmblatts in eine Vakuumformstation zur Formung des Filmblatts in eine vorbestimmte Gestalt entsprechend einem Aufbau aus Kraftfahrzeugbauteil und Schild, wobei ein geformtes Filmblatt mit einer oberen und einer unteren Oberfläche erzeugt wird und das Filmblatt aus der aus Polyester, Polyurethan und Polycarbonat bestehenden Gruppe ausgewählt ist,
  - Einsetzen des geformten Filmblatts in den Hohlraum einer Spritzgußform mit einer Gestalt, die den Aufbau aus Kraftfahrzeugbauteil Schild definiert,
  - Einspritzen eines thermoplastischen Elastomers in den Hohlraum der Spritzgußform zur Erzeugung eines Baurägers für das geformte Filmblatt so, daß das thermoplastische Elastomer in in-  
einandergreifendem Kontakt mit der unteren Oberfläche des geformten Filmblatts ist, wobei die Erzeugung des Baurägers genügend Druck und Wärme schafft, um den Bauräger an die untere Oberfläche des geformten Filmblatts unter Bildung des geformten laminierten Aufbaus aus Kraftfahrzeugbauteil und Schild zu binden, und wobei das Filmblatt mit einer Schicht aus Acrylfarbe und Polyvinylidenfluorid und einer Schicht aus Acryklarlack beschichtet ist.
21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei das Polyvinylidenfluorid mehr als 50% der Gesamtdicke des Filmblatts umfaßt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

